

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-304372

(43)Date of publication of application : 07.12.1989

(51)Int.Cl.

G01R 31/28

H01L 21/66

(21)Application number : 63-134613

(71)Applicant : HITACHI ELECTRON ENG CO LTD

(22)Date of filing : 01.06.1988

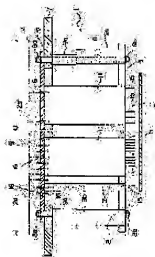
(72)Inventor : YAMAHA TSUNEO

(54) GRID CONVERTER FOR SUBSTRATE INSPECTING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To maintain an excellent contacted state irrespective of the magnitude of a off-grid quantity by electrically connecting the pins with each other.

CONSTITUTION: A converting member 12 is provided with a contact pin 16 which is installed to one end section of this converter and brought into contact with a probe pin 6 and a spring pin 15 which is installed to the other end section and brought into contact with the test point of a circuit substrate 5 to be tested. The position of the spring pin 15 is deviated from the linearly projected position of the contact pin 16 to the spring pin 15 side and the pins 15 and 16 are electrically connected with each other. Moreover, since the wiring between pins or between terminals of the sockets on both surfaces of modules 10 and 11 at both ends of an off-grid converting member 12 can be made with a conductor, etc., positions of pins on a prober board 4 side, the position of the spring pin 15 on the circuit substrate 5 side, and the arraying pitch can be decided independently. In addition, the spring pin 15 can be connected with an arbitrary terminal, since the modules 10 and 11 are provided with the sockets. Therefore, excellent contact can be maintained.



④ 日本国特許庁(JP)

⑤ 特許出願公開

⑥ 公開特許公報(A) 平1-304372

⑦ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑧ 公開 平成1年(1989)12月7日

G 01 F 31/28
H 01 L 21/66K-6912-2G
B-7376-5F

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全7頁)

⑨ 発明の名称 基板検査装置の格子変換器

⑩ 特 願 昭63-134613

⑪ 出 願 昭63(1968)6月1日

⑫ 発 明 者 山 羽 常 雄 東京都千代田区大手町2丁目6番2号 日立電子エンジニアリング株式会社

⑬ 出 願 人 日立電子エンジニアリング株式会社 東京都千代田区大手町2丁目6番2号

⑭ 代 理 人 弁理士 梶山 信是 外1名

明 細 書

1. 発明の名称 基板検査装置の格子変換器

2. 特許請求の範囲

(1) 基板検査装置のプロバボートのプローブピンと被試験基板との間に格子変換のために介在させる基板検査装置の格子変換器において、一方の端部が設けられ、前記プローブピンに接触する接触ピンと、他方の端部に設けられ、前記被試験基板のテストポイントに接触するスプリングピンとを有する変換部材であって、スプリングピンは、接触ピンをスプリングピン側に遠心的に没入した位置からずれて配置され、前記接触ピンと前記スプリングピンとが電気的に接続されていることを特徴とする基板検査装置の格子変換器。

(2) 基板検査装置のプロバボートのプローブピンと被試験基板との間に格子変換のために介在させるための基板検査装置の格子変換器において、前記プローブピンのそれぞれに接触する端子ピンが前記プローブピン対応に所定間隔で配列された端子面と、この端子面に対応する反対側の面

に設けられ、前記被試験基板のそれぞれのテストポイントに接触するスプリングピンが挿入される端子が前記端子ピンと異なる所定間隔で配列されたソケットとを有するモジュールであって、それぞれの前記端子ピンとソケットのそれぞれの端子とが1対1で電気的に接続されていることを特徴とする基板検査装置の格子変換器。

(3) 端子面には、プローブピンに接触する端子ピンが挿入される端子が前記プローブピン対応に所定間隔で配列されたソケットが設けられ、このソケットの端子に遠心的に前記端子ピンが挿入されて端子面が形成され、前記ソケットの各端子がスプリングピンを受けるソケットの各端子とそれぞれ1対1で電気的に接続されていることを特徴とする請求項2記載の基板検査装置の格子変換器。

(4) 端子面には、プローブピンに接触する端子ピンが挿入される端子が前記プローブピン対応に所定間隔で配列されたソケットが設けられ、このソケットの端子に孔開き基板の孔を介して前記端子ピンが挿入されて端子面が形成され、前記ソケッ

特開平 1-304372(2)

トの各端子がスプリングピンを受けるソケットの各端子とそれぞれ対して電気的に接続され、前記基板に容易できるように取付けられることを特徴とする請求項1記載の基板検査装置の格子上装換器。

3.発明の詳細な説明

【検査法の利用分野】

この発明は、基板検査装置の格子交換器に関し、詳しくは、基板の導通試験、絶縁試験などを行う基板検査装置において、プローバボード上のプローブピンの格子配列と異なるか或いは格子配列から意図したテストポイントを有する回路基板の試験を行う場合に、その回路基板とプローバボードとの間に介在して用いる格子交換装置の改良に関する。

【従来の技術】

回路基板の導通試験、絶縁試験などを行う基板検査装置にあっては、プローバボードに接続すべき回路基板を押し付け、その回路基板のテストポイント（スルーホールなど）をプローバボードに

接触されているプローブピンに接触させ、導通検査や導通と特定のプローブピンを選択し、そのプローブピンと接触している回路基板のテストポイント間の導通又は絶縁をチェックすることが行われる。

このような基板検査装置のプローバボードのプローブピンは、正規格子点（一般に2、5、4mm、つまり100ミルのピッチの正方格子点）に規則的に配置されている。

他方、印刷基板のテストポイントとなるようなスルーホールなどは一般に正規格子点に設けられているが、正規格子点からずれたテストポイント（オフグリッド・テストポイント）が一般にみられることも少なくない。また、印刷基板の配線の高密度化に伴って、テストポイントの格子点もさらに高密度化され、これらに対応してプローブピンの格子点を併置のものより高密度なものとしたものもある。

このようなオフグリッド・テストポイントを含む回路基板とか、格子点の相違する印刷基板を試

- 3 -

- 4 -

験する場合に、その回路基板を直接的にプローバボードに押し付けたのでは、テストポイントにプローブピンが接触しないため、そのテストポイントに関連した試験は不可能である。

このような格子点の相違するテストポイント或いはオフグリッド・テストポイントに関する試験を可能とするには、テストポイントを対応するプローブピン（正規格子点にある）に接触させるための格子交換器を、回路基板とプローバボードとの間に介在させて行われる。

従来の格子交換器としては、正規格子点にピン孔を形成した第1の基板をプローバボードに対向させて固定し、これと一定の間隔をあけて第2の基板を固定し、それには試験すべき回路基板のテストポイントに対応させたピン孔（オフグリッドのものを含む）を形成し、第1と第2の基板の対応するピン孔に多少の可撓性を有する中継ピンを設けさせ、その一端を対応するプローブピンに当接させた状態となっていて、各中継ピンに回路基板のテストポイントが接触し、各テストポイント

は中継ピンを介してプローブピンに接触される。

【解決しようとする課題】

このような格子交換器は、テストポイントと対応のプローブピンとの間に中継ピンを設けてこれらの位置ずれ量を中継ピンの撓みによって吸収する関係から、対応できるオフグリッド量はせいぜい正規格子ピンのピッチ程度であり、ピン孔が傾斜して良好な接触が得られない場合があり、さらに格子間隔の相違する連続したテストポイントの格子交換を行うことができない場合がある。

特に、フラットパッケージで用パッドなどでは、50ミルのピッチで多数個連続するため従来の格子交換器では多数の連続したテストポイントもをすべて格子交換することは難しい。

このような場合には、通常の格子間隔のプローブピンを持つプローバボードを繰返すことにならるが、多数個少発生数の回路基板に対して、個別のプローバボードを作ることはコスト高となる欠点がある。

したがって、この発明の目的は、オフグリッド

- 5 -

- 6 -

特開平 1-304372(3)

断が大きくても、小さくても、良質な接触を断つことができる格子変換素を提供することにある。
また、その、他の目的は、専用のグロブバードを使用しなくても格子間隔の製造する連続したテストポイントを含む問題意識のテストができる格子変換素を提供することにある。

【問題点を解決するための手段】

この目的を達成するために、第 1 の発明の格子変換素では、基板検査装置のグロブバードのグロブピンと被試験回路基板との間に格子変換のために介在させる基板検査装置の格子変換素において、一方の端部に設けられ、グロブピンに接触する接触ピンと、他方の端部に設けられ、被試験回路基板のテストポイントに接触するスプリングピンとを有する変換部材であって、スプリングピンは、接触ピンをスプリングピン側に直線的に投影した位置からずれて配列され、接触ピンとスプリングピンとが電気的に接続されて構成される。

また、第 2 の発明の格子変換素では、基板検査装置のグロブバードのグロブピンと被試験回

路基板との間に格子変換のために介在させるための基板検査装置の格子変換素において、グロブピンのそれぞれに接触する端子ピンがグロブピン側部に所定間隔で配列された端子面と、この端子面に対応する反対側の面に設けられ、被試験回路基板のそれぞれのテストポイントに接触するスプリングピンが挿入される端子が端子ピンと異なる所定間隔で配列されたソケットとを有するモジュールであって、それぞれの端子ピンとソケットのそれぞれの端子とが 1対1で電気的に接続されて構成されるものである。

【作用】

オフグリッド変換部材の両端のピン同士又はモジュールの両側のソケットの端子同士の配列は例えば導線などによって行うことができるので、グロブバード側のピンと回路基板側のスプリングピンとの位置とか、配列ピッチは独立に決定できる。また、モジュールでは、ソケットを嵌めてあるので、スプリングピンは任意の端子と配線できる。したがって、スプリングピンをフラットバ

- 7 -

- 8 -

ッド）C 用パッドのようなグロブバードのピンの格子間隔と相違する連続したテストポイントに一致させて配列することが容易にできる。

また、他方間隔が相違するものについても、ソケットの端子の間隔を選択することで、基板検査装置の格子間隔の回路基板に対応する状態にも設定できる。さらに、グロブピンに接触する端子側をソケットとピンとで構成し、これらが分離できるようにして、モジュール取付け用の基板に単に孔を開き挿入すれば、ソケットとピンとの間に孔開き溝を介在させてモジュールを取付けることができ、かつこの溝からモジュールを分離できるので、テストする基板のピン配列に対応した結果に自由にモジュールを配列できる。その結果、異なるピン配列の間隔、IC等を搭載した基板をテストする際でも従来のグロブバードで基板試験をすることが可能となる。

したがって、特別なグロブバードで試験基板に製作する必要がなく、多品種少量生産の基板テストに適した基板検査装置を実現できる。

- 9 -

【発明例】

以下、図面を参照し、この発明の一実施例について説明する。

第 1 図はこの発明による格子変換素の一実施例の一端を省略して示す断面図解断面図であり、第 2 図(a)、(b)は、それぞれそのモジュールの側面断面図及び平面図、第 3 図(c)は、コネクタピンとモジュールとの接続関係の説明図である。

実施例 1 は、2 枚の平行に配置された方形状の基板 2、モジュール取付けフレーム 3 を有する。この格子変換素 1 は基板検査装置の下方より（上向きでもよいが）グロブバード 4 に図示のように設置されるので、基板 2 にはグロブバード 4 のグロブピン 5 と同じ近接端子点（一般的に 2、5、4a ビッチの方形端子点）にピン孔 2a（第 2 図(c)参照）が形成されている。第 1 図ではピン孔 2a は、矢線で見えていないが、グロブピンに対応して多数個設けられている。

モジュール取付けフレーム 3 は、被試験回路基

- 10 -

特開平 1-304372(4)

板 5 (以下図面及板 5) に対向するように基板 2 から所定間隔離れて配置されていて、連続したテストポイント (例えばフラットパッケージ IC 用パッド) の格子変換のためのモジュール 10、11 が取付けられている。モジュール 10、11 は、1 個でも、さらに多くてもよいが、ここでは、2 個付けられている。また、モジュール取付けフレーム 3 には、図に見るように、1 ピン対応のオフグリッド変換部材 12 がそれぞれ 1 つ取付けられている。

モジュール 10、11 のブローバード 4 に対向する前には、ブローピン 8 に対応して各端子が端子点対称に配置されたソケットを有している。その詳細を示すのが、第 2 図 (a) である。(b) に見られるように、モジュール 10、11 は、四角いケース状のブロックで構成されていて、ブローバード 4 に対向するブロック面 10a にコネクタソケット 13 が取付けられていて、このコネクタソケット 13 は、図面 (b) に示されるように、コンタクトピン 16 が挿入されるマトリックス状に配列された端子を有している。

- 11 -

また、回路基板 5 に対向するブロック面 10b 側には、スプリングピン 15 が挿着されるスプリングピンソケット 14 が設けられていて、コネクタソケット 13 とスプリングピンソケット 14 の各端子が 1 対 1 で対応してリード線 17 でそれぞれ接続されている。

モジュール 10、11 の回路基板 5 に対向する前側面に設けられるスプリングピン 15 は、回路基板 5 の連続したテストポイントと同じピッチ (例えば正規格子の半分の 50 ミルのピッチ) でスプリングピンソケット 14 の端子孔 14a が配列形成されていて、この端子孔 14a に、回路基板 5 の連続したテストポイントと接触すべき、ブローピン 8 と同様なスプリングピン 15 (軸方向にスプリング付勢され、進退できるコンタクトピン) が挿着されている。なお、モジュール 10 のスプリングピンソケット 14 の各端子 (端子孔 14a) のうち図面 (b) 左右に隣接する端子は、コンタクトピンソケット 13 の図面 (b) 前後に配列される端子とそれぞれ接続されていて、両側では、こ

- 12 -

れらが予めの端子に嵌まって現れない。また、モジュール 11 は、モジュール 10 と同様なモジュールであって、但し、各端子に挿入されるスプリングピン 15 が 1 つ較るの端子に挿入されているものに過ぎない。

ここで、コネクタソケット 13 の各端子 13a は、ブローピン 8 に対応しているが、スプリングピンソケット 14 の各端子 (端子孔 14a) は、ブローピン 8 の端子間隔と相違する、回路基板 5 のテストポイントの格子間隔に対応して配座されている。そして、第 2 図 (c) に示されるように、コネクタソケット 13 側では、測定に必要な端子あるいは前記スプリングピン 15 が挿着されたスプリングピンソケット 14 の端子 13a に接続されたコネクタソケット 13 の端子に基板 2 の孔 2a を介してコンタクトピン 16 がそれぞれ挿入されている。

その結果、回路基板 5 の各テストポイントは、スプリングピン 15 とスプリングピンソケット 14 の端子 (端子孔 14a)、コンタクトピンソ

- 13 -

ケット 13 の端子 13a、コンタクトピン 16 を介して対応するブローピン 8 に接続されることになる。

一方、オフグリッドのテストポイントについては、オフグリッド変換部材 12 により行われる。オフグリッド変換部材 12 は、均仕状の部材であって、モジュール 10 の構造において、上下のソケットの端子が 1 つとなっている例である。この場合、上側のソケットの端子の位置は、ブローピン 8 の位置に対応しているが、図 1 側に見るように、下側のソケットの端子の位置は、オフグリッドとなっているテストポイントの位置に対応していて、その位置は、ブローピン 8 との接触ピンであるコンタクトピン 16 をスプリングピン 15 側に経路的に投影した位置からずれて配座されている。すなわち、オフグリッド変換部材 12 の前側面 (回路基板 5 に対応する側面) に設けられたソケットの位置に応じて、スプリングピン 15 の位置を変更することができる。

次に、このような端子変換部材 12 の組立て状態に

- 14 -

特開平 1-304372(5)

ついで説明する。

第1図乃至、7図の椅子交換椅子1をプロパボート4に取付けるための枠体であって、この枠体7と各基板2、モジュール取付けフレーム3とこれと直角方向でモジュール取付けフレーム3をブリッジとして支持するフレーム（図中では図れない）の4つの孔に結合軸が貫通して、この結合軸にはスベアサ98、99が図示のように挿入されている。そして、基板2より突出する結合軸8の両端のねじ部にナット8a、8bが螺合せしめられ、基板2、モジュール取付けフレーム3をブリッジ支持するフレーム及び枠体7は図示のように結合され、モジュール取付けフレーム3がブリッジ支持フレームを介して取付けられ、さらにモジュール10、11及びオフグリッド交換部材12がねじ等によりモジュール取付けフレーム3に任意可動な状態で固定される。

ここで、スベアサ98は筐体であって、図示の組み状態で結合軸8から外すことはできないが、スベアサ99は取外し可能で取付けたりすることが

できる。

以上説明した構造の椅子交換器1は、第1図に示すように正立姿勢にて下向きのプロパボート4に設置して用いること、或いは、逆に上向きに設けて用いることもできる。第1図では、プロパボート4の隅下により、モジュール10、11のコンタクトピンソケット13の各端子30aに押着されたコンタクトピン18の上面にプロパビン（スプリング・ピン）6に移動する。駆動すべき回路基板5は下方より押し付けられ、そのテストポイント1は、対応するスプリングピン15の先端に接触する。その結果、各テストポイントは、各モジュール10、11、或いはオフグリッド交換部材12を通じて対応するプロパビン6に電気的に接続される。

このような椅子交換器の位置関係によって、プロパボート4の持つ低子間隔と異なる低子間隔を持つフラットパッケージIC用パッドのような連続したテストポイント及びオフグリッド・テストポイントもプロパボート4の持つ低子間隔に

- 15 -

- 16 -

に取換されて対応したプロパビン6に接続される。

前述のように、この椅子交換器1によれば、モジュール或いはオフグリッド交換部材をモジュール取付けフレーム3の指定の位置に固定するだけで連続したオフグリッド・テストポイントを有する各種の椅子間隔の回路基板5の椅子交換を行うことが容易で、すべてのテストポイントに関する取換作業、導通試験などを行うことができる。

ところで、この実施例にみるように、プロパビン6に接触する端子間隔コンタクトソケット13とコンタクトピン16とにより分離できるようにしておき、各モジュール10、11、12が取付けられる基板2を、プロパビン6対応にピン孔20を有する単なる孔開き基板とすれば、コンタクトソケット13とコンタクトピン16との間に孔開きの基板2を介在させてコンタクトピン16をピン孔20に挿入することで各モジュール10、11、12が基板20に取付けられることになる。

そこで、各モジュール10、11、12は、コ

ンタクトピン18を外せば基板5と独立なものとなり、基板2の下のどこでも自由に移動させることができ、任意の位置に取付けることができる。したがって、テストする回路基板5に接続されたIC、ゲートアレイ等のピンの間隔とか配列に合わせて、そのピン配列に対応する配列のモジュールをIC、ゲートアレイ等が接続された対応位置に自由に配置することができる。なお、この場合、下側に配置するモジュール取付けフレーム3は、その取付位置が容易自在である程度自由に位置変更ができるものとする。また、モジュールを基板2に孔を介して容易可動に止め止めるような形態を採れば、モジュール取付けフレーム3は不要であり、各モジュールの配置は自由に選択できることになる。また、第1図に示す両面構造の状態でコンタクトソケット13がコンタクトピン16を強力に保持するような状態であれば、基板2にモジュールが支持されるので、モジュール取付けフレーム3は不要である。

さらに、交換器1を第1図に示すような形態で

- 17 -

- 18 -

特開平 1-304372(6)

なく、上下を逆転してプロバガードを下面とすれば、モジュール取付フレーム3は不要であり、基板2のみで各モジュール10、11、12を支持することができる。その結果、モジュールの取付位置を適宜することができ、テストする回路基板のテスト品に適合するモジュールを適合する位置に配列することが容易にできる。

このように、プロバガード3側の端子面をコンタクトソケットとコンタクトピンとの接続関係として、基板を介在させて接続させるようにすることで、モジュールの配列、選別、廃棄が容易にできる利点がある。

以上、実施例について説明したが、この発明はそれだけに限定されるものではなく、適宜変更して実施できる。

例えば、モジュールの全体的構造とか大きさを適宜変更してよく、モジュールの上下に配列されたソケットの端子配列は上下とも同一のものであるもよい。また、上側のソケットは、その端子がマトリクス状になっていて、下側のソケット

は、その端子が同一の配列となっているようなものであるもよい。

実施例では、ソケットの端子を介してコンタクトピンをプロバピンに接続するような構成を模っているが、直接モジュールの上部にコンタクトピンを挿込んでよい。また、オフグリッド変換部材のスプリングピン及びコンタクトピンを直列に含むような構成を採ることができる。

【発明の効果】

以上の説明から明らかなように、この発明によれば、オフグリッド変換部材の両側のピン同士あるいはモジュールの両側のソケットの端子同士の配線は例えば導線などによって行うことができるので、プロバガード側のピンと両端基板側のスプリングピンとの位置とか、配列ピッチは独立に決定できる。また、モジュールでは、ソケットを備えているので、スプリングピンは従来の端子と配線できる。したがって、スプリングピンをフラットパッドIC用パッドのようなプロバガードのピンの格子間隔と相違する連続したテストポイント

- 19 -

- 20 -

トに一致させて配列することが容易にできる。

また、格子間隔が相違するものについても、ソケットの端子の間隔を選択することで、接続部の格子間隔の相違に対応する状態にも設定できる。さらに、プロバピンに接続する端子側をソケットとピンとで構成し、これらが分離できるようにして、モジュール取付け用の基板を単に孔開き基板とすれば、ソケットとピンとの間に孔開き基板を介在させてモジュールを取付けることができ、かつこの基板からモジュールを分離できるので、テストする基板のピン配列に対応した位置に自由にモジュールを配列できる。その結果、異なるピン配列の回路、IC等を搭載した基板をテストする際でも従来のプロバガードで基板接続をすることが可能となる。

したがって、特別なプロバガードを試験基板に対応して製作する必要がなく、多品種少量生産の基板テストに適した基板検査装置を実現できる。

4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明による格子変換部の一実施例

の一部を省略して示す概観側面断面図であり、第2図(a)、(b)は、それぞれそのモジュールの概観側面図及び平面図、第3図(c)は、コンタクトピンとモジュールとの接続関係の説明図である。

- 1…格子変換部、2、3…基板、
- 2a…ピン孔、4…プロバガード、
- 5…接続部、6…プロバピン、
- 10、11…モジュール、12…オフグリッド変換部材、13…コンタクトピンソケット、
- 14…スプリングピンソケット、
- 15…コンタクトピン、17…リード線。

特許出願人

日豆電子エンジニアリング株式会社

代理人 弁護士 堀山 浩 一

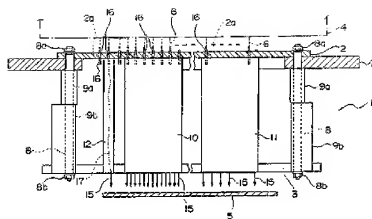
弁護士 山 本 富 士 司

- 21 -

- 22 -

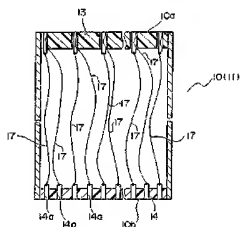
特開平 1-304372(7)

第 1 図

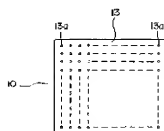


第 2 図

(a)



(b)



(c)

